

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-006076

(43)Date of publication of application : 10.01.1995

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

G06F 3/14

G06F 3/14

(21)Application number : 05-143414

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 15.06.1993

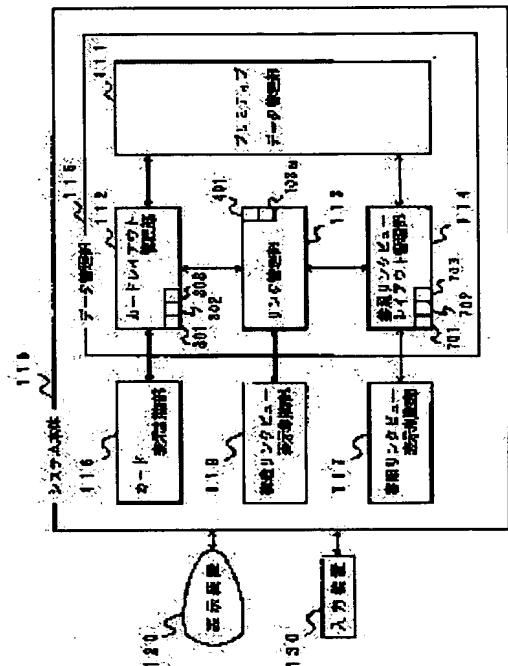
(72)Inventor : TERAUCHI TORU
TAMURA MASABUMI

(54) HYPERMEDIA SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To display logical structure in easy-to-grasp form by connecting multimedia data by reference links and structure links and extracting the structure links on the basis of layout information displaying the link relation between inter-card reference links controlling them and the structure links.

CONSTITUTION: A card layout management part 112 manages card layout information when data in a primitive data management part 111 are laid out and displayed on cards. A link management part 113 manages links connecting pieces of information laid out at a card display control part 116 on the basis of the information of the card layout management part 112. A reference link view layout management part 114 manages reference link view layout information for displaying the relation of the links among the cards as a map which is shown in a network shape. A reference link view display control part 117 displays the link information on the screen of a display device 120 on the basis of the information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-6076

(43) 公開日 平成7年(1995)1月10日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 12/00
3/14

識別記号

5 4 7 H
3 4 0 A
3 7 0 A

庁内整理番号

8944-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平5-143414

(22) 出願日 平成5年(1993)6月15日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 寺内 亨

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

(72) 発明者 田村 正文

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

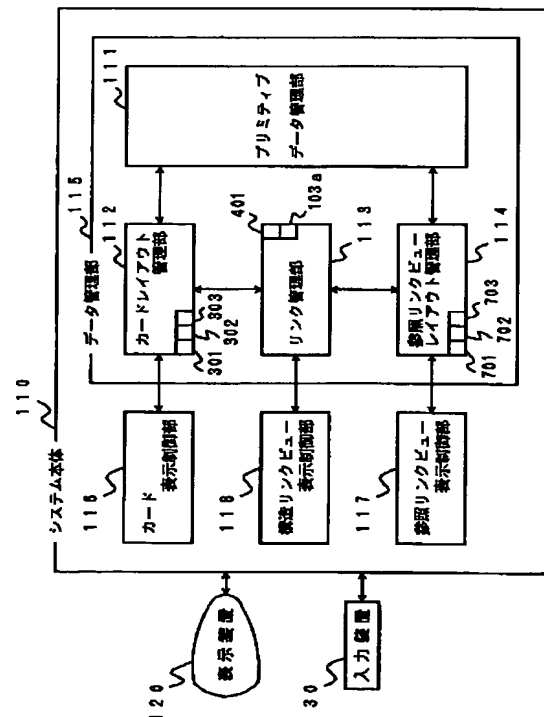
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 ハイパーメディアシステム

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、ネットワーク上に構成される参照リンクから自動的に構造リンクを抽出し、情報の論理的な構造を表示、編集することが可能とすることを目的とする。

【構成】 この発明のハイパーメディアシステムは、ネットワーク状に構成される参照リンクビューのカードアイコンレイアウト情報を元に、自動的に構造リンクを抽出し、その結果を構造リンクビューにて表示するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マルチメディアデータを蓄積し、それを管理するデータ管理部と、

このデータ管理部で管理される複数のマルチメディアデータをカード単位でレイアウトするための情報を管理するカードレイアウト管理部と、

このカードレイアウト管理部で管理されるカードレイアウト情報に基づいてカードイメージを作成するカード表示制御部と、

上記データ管理部で管理されるカードを含むマルチメディアデータの間を、方向性を有する参照リンクあるいは構造を示す構造リンクで連結し、それを管理するリンク管理部と、

このリンク管理部で管理されるカード間の参照リンクと構造リンクのリンク関係を表示する場合のレイアウト情報を管理する参照リンクビューレイアウト管理部と、

この参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する参照リンクビュー表示制御部と、

上記リンク管理部で管理される構造リンク情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する構造リンクビュー表示制御部と、

この構造リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージと、上記参照リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージ、および上記カード表示制御部で作成されるカードイメージを表示する表示装置と、

この表示装置での表示をもとに指示を入力する入力装置と、

からなるハイパーメディアシステムにであって、上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報をもとに構造リンクを抽出する抽出手段を具備したことを特徴とするハイパーメディアシステム。

【請求項 2】 マルチメディアデータを蓄積し、それを管理するデータ管理部と、

このデータ管理部で管理される複数のマルチメディアデータをカード単位でレイアウトするための情報を管理するカードレイアウト管理部と、

このカードレイアウト管理部で管理されるカードレイアウト情報に基づいてカードイメージを作成するカード表示制御部と、

上記データ管理部で管理されるカードを含むマルチメディアデータの間を、方向性を有する参照リンクあるいは構造を示す構造リンクで連結し、それを管理するリンク管理部と、

このリンク管理部で管理されるカード間の参照リンクと構造リンクのリンク関係を表示する場合のレイアウト情報を管理する参照リンクビューレイアウト管理部と、

この参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを

2

作成する参照リンクビュー表示制御部と、

上記リンク管理部で管理される構造リンク情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する構造リンクビュー表示制御部と、

この構造リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージと、上記参照リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージ、および上記カード表示制御部で作成されるカードイメージを表示する表示装置と、

10 この表示装置での表示をもとに指示を入力する入力装置と、

からなるハイパーメディアシステムにであって、

上記構造リンクを抽出する際に使用する抽出ルールを設定する設定手段と、

この設定手段により設定された抽出ルールと上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報とに基づいてルートとなるカードの候補としてのルートカード候補を抽出し、その抽出されたルートカード候補を上記表示装置で表示する第 1 の表示手段と、

20 この第 1 の表示手段により表示されているルートカード候補の中からルートカードを選択する選択手段と、

この選択手段により選択されたルートカードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記ルートカードの下に登録し、さらに上記抽出したリンク先のカードごとに、カードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記カードの下に登録して構造リンクツリーデータを上記リンク管理部に作成することにより、上記選択手段により選択されたルートカードを起点に構造リンクの抽出処理を行う処理手段と、

30 この処理手段により抽出された構造リンクに対して、上記リンク管理部で管理される構造リンクツリーデータを元に構造リンクビューを作成し上記表示装置で表示する第 2 の表示手段と、

を具備したことを特徴とするハイパーメディアシステム。

【請求項 3】 マルチメディアデータを蓄積し、それを管理するデータ管理部と、

このデータ管理部で管理される複数のマルチメディアデータをカード単位でレイアウトするための情報を管理するカードレイアウト管理部と、

このカードレイアウト管理部で管理されるカードレイアウト情報に基づいてカードイメージを作成するカード表示制御部と、

上記データ管理部で管理されるカードを含むマルチメディアデータの間を、方向性を有する参照リンクあるいは

構造を示す構造リンクで連結し、それを管理するリンク管理部と、

このリンク管理部で管理されるカード間の参照リンクと構造リンクのリンク関係を表示する場合のレイアウト情報を管理する参照リンクビューレイアウト管理部と、この参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する参照リンクビュー表示制御部と、上記リンク管理部で管理される構造リンク情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する構造リンクビュー表示制御部と、

この構造リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージと、上記参照リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージ、および上記カード表示制御部で作成されるカードイメージを表示する表示装置と、

この表示装置での表示をもとに指示を入力する入力装置と、

からなるハイパーメディアシステムにであって、

上記構造リンクを抽出する際に使用する抽出ルールを設定する設定手段と、

この設定手段により設定された抽出ルールと上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報とに基づいてルートとなるカードの候補としてのルートカード候補を抽出し、その抽出されたルートカード候補を上記表示装置で表示する第 1 の表示手段と、

この第 1 の表示手段により表示されているルートカード候補の中からルートカードを選択する選択手段と、

この選択手段により選択されたルートカードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記ルートカードの下に登録し、さらに上記抽出したリンク先のカードごとに、カードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記カードの下に登録して構造リンクツリーデータを上記リンク管理部に作成することにより、上記選択手段により選択されたルートカードを起点に構造リンクの抽出処理を行う処理手段と、

この処理手段により抽出された構造リンクに対して、上記リンク管理部で管理される構造リンクツリーデータを元に作成した構造リンクビューと、構造リンクツリーデータに登録されないカードや参照リンクを上記表示装置で表示する第 2 の表示手段と、

を具備したことを特徴とするハイパーメディアシステム。

【請求項 4】 マルチメディアデータを蓄積し、それを管理するデータ管理部と、

このデータ管理部で管理される複数のマルチメディアデータをカード単位でレイアウトするための情報を管理するカードレイアウト管理部と、

このカードレイアウト管理部で管理されるカードレイアウト情報に基づいてカードイメージを作成するカード表示制御部と、

上記データ管理部で管理されるカードを含むマルチメディアデータの間を、方向性を有する参照リンクあるいは構造を示す構造リンクで連結し、それを管理するリンク管理部と、

このリンク管理部で管理されるカード間の参照リンクと構造リンクのリンク関係を表示する場合のレイアウト情報を管理する参照リンクビューレイアウト管理部と、この参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する参照リンクビュー表示制御部と、

上記リンク管理部で管理される構造リンク情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する構造リンクビュー表示制御部と、

この構造リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージと、上記参照リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージ、および上記カード表示制御部で作成されるカードイメージを表示する表示装置と、

この表示装置での表示をもとに指示を入力する入力装置と、

からなるハイパーメディアシステムにであって、

上記構造リンクを抽出する際に使用する抽出ルールを設定する設定手段と、

上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報内の所定の領域を指定する指定手段と、上記設定手段により設定された抽出ルールと上記指定手段で指定された領域内の上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報とに基づいてルートとなるカードの候補としてのルートカード候補を抽出し、その抽出されたルートカード候補を上記表示装置で表示する第 1 の表示手段と、

この第 1 の表示手段により表示されているルートカード候補の中からルートカードを選択する選択手段と、

この選択手段により選択されたルートカードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記ルートカードの下に登録し、さらに上記抽出したリンク先のカードごとに、カードからのリンク先のカードを抽出し、この抽出したリンク先のカードに上記設定手段により設定された抽出ルールに基づいて優先順位を設定し、この優先順位に基づいて構造リンクとして上記カードの下に登録して構造リンクツリーデータを上記リンク管理部に作成することにより、上記選択手段に

より選択されたルートカードを起点に構造リンクの抽出処理を行う処理手段と、
この処理手段により抽出された構造リンクに対して、上記リンク管理部で管理される構造リンクツリーデータを元に作成した構造リンクビューを上記表示装置で表示する第2の表示手段と、
を具備したことを特徴とするハイパーメディアシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、情報と情報の間をリンクする形で構築される情報空間の関係を表示することが可能なコンピュータやワークステーションなどのハイパーメディアシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、たとえばパソコン（パーソナルコンピュータ）においては、リンクで連結されたマルチメディアデータをカード単位に表示し、これをリンクにそって辿ることができるシステムが開発されている。

【0003】こうしたシステムにおいては、その情報の作成あるいはブラウズする（見る）場合には、ネットワーク状に構築された情報空間の中で、今どこに位置し、どの方向に向かっているのかわからなくなる。

【0004】目的とする情報にたどり着くまでに余分な情報をアクセスしなくてはならない、といった問題点が指摘されており、これらを解決するためにリンク構造をマップとして表示する方法が開発されている。

【0005】例えばハイパーメディアシステム（特願平4-305122号）においては、カードイメージを縮小したカードアイコンを用い、カードアイコンを2次元平面上の任意位置にレイアウトし、カード間のリンク関係をカードアイコン間の線として表現することで、カードアイコンをネットワーク状に配置し表示するシステムがある。

【0006】また、アイデアプロセッサと呼ばれるシステムでは、情報間の意味的な上下関係よりリンクを木構造で表現する構造リンクとして捉え、カードアイコンを階層的に配置し表示する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、カードアイコンをネットワーク上にレイアウトして表示する場合には、情報を自由に組み合わせ配置することが可能なために、情報を作成する際に、思い付いたことを思い付いたまま表現することが可能であるかわりに、情報全体の論理的構造を把握することが難しく、その論理構造を簡単に編集することができないなどの欠点があった。

【0008】またカードアイコンを階層的に配置し表示する場合には、情報全体の論理的構造が把握しやすく論理構造を簡単に編集できるかわりに、情報を作成する段階でその論理的な関係を意識することが必要で、その分

作成者に余計な負担を与えるなどの欠点があった。

【0009】そこで、この発明は、全体的な論理構造を意識せずに情報を作成し、かつその論理構造が把握しやすい形で表示することが可能なハイパーメディアシステムを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明のハイパーメディアシステムにあっては、マルチメディアデータを蓄積し、それを管理するデータ管理部と、このデータ管理部で管理される複数のマルチメディアデータをカード単位でレイアウトするための情報を管理するカードレイアウト管理部と、このカードレイアウト管理部で管理されるカードレイアウト情報に基づいてカードイメージを作成するカード表示制御部と、上記データ管理部で管理される上記マルチメディアデータ相互を、方向性を有する参照リンクあるいは親子関係を示す構造リンクで連結し、それを管理するリンク管理部と、このリンク管理部で管理されるカード間の参照リンクと構造リンクのリンク関係を表示する場合のレイアウト情報を管理する参照リンクビューレイアウト管理部と、この参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する参照リンクビュー表示制御部と、上記リンク管理部で管理される構造リンク情報に基づいてリンクの関係を示すイメージを作成する構造リンクビュー表示制御部と、この構造リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージと、上記参照リンクビュー表示制御部で作成されるリンク関係を示すイメージ、および上記カード表示制御部で作成されるカードイメージを表示する表示装置と、この表示装置での表示をもとに指示を入力する入力装置からなるハイパーメディアシステムにあって、上記参照リンクビューレイアウト管理部で管理されるレイアウト情報をもとに構造リンクを抽出する手段を設けた構成とされている。

【0011】

【作用】この発明は、上記した手段により、ネットワーク状に構成される参照リンクから構造リンクが作成されるため、ハイパーメディア情報の論理的な構造を把握できるようになり、かつ論理構造の編集が可能となるものである。

【0012】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は、本発明にかかるハイパーメディアシステムの構成の概略を示すものである。

【0013】すなわち、このハイパーメディアシステムは例えばシステム本体110と、CRTディスプレイからなる表示装置120と、キーボードやマウスのようなポインティングデバイスなどからなる入力装置130とから構成されている。

【0014】上記システム本体110は、例えばプリミ

タイプ（基本）データ管理部 111、カードレイアウト管理部 112、リンク管理部 113、参照リンクビューレイアウト管理部 114 からなるデータ管理部 115、カード表示制御部 116、参照リンクビュー表示制御部 117、および構造リンクビュー表示制御部 118 により構成されている。

【0015】上記データ管理部 115 は、例えばハードディスク装置により構成されるものであり、そのプロミティブデータ管理部 111 では、テキスト、イメージ、音声、動画などの基本的なマルチメディアデータなどが蓄積管理されるようになっている。

【0016】カードレイアウト管理部 112 では、上記プロミティブデータ管理部 111 内のデータをカード上にレイアウトして表示する際のカードレイアウト情報が管理されるようになっている。

【0017】リンク管理部 113 では、上記カードレイアウト管理部 112 の情報をもとに、上記カード表示制御部 116 にレイアウトされる情報間に張られたリンクが管理されるようになっている。

【0018】参照リンクビューレイアウト管理部 114 では、カード間のリンクの関係をネットワーク状に表現されるマップとして表示するための参照リンクビューレイアウト情報が管理されるようになっている。

【0019】データ管理部 115 においては、管理されるデータと共に、そのデータが作成された日時も同時に記録、管理される。カード表示制御部 116 は、上記カードレイアウト管理部 112 の情報をもとに、上記表示装置 120 の画面上にカード情報を表示するためのものである。

【0020】また、上記カード表示部 116 は、カード上のレイアウト情報の変更や、カード上のデータ更新をトリガとして、カードアイコン用のイメージデータを作成する機能を有している。この機能は、カードイメージに対して、カードアイコンのサイズまで間引き処理などのイメージ縮小処理を施し、これをカードアイコン用のイメージデータとして上記プロミティブデータ管理部 111 に保存するものである。

【0021】参照リンクビュー表示制御部 117 は、上記参照リンクビューレイアウト管理部 114 の情報をもとに、上記表示装置 120 の画面上にリンク情報を表示するためのものである。

【0022】構造リンクビュー表示制御部 118 は、上記リンク管理部 113 の情報をもとに、上記表示装置 120 の画面上にリンク情報を表示するためのものである。図 2 は上記表示装置 120 におけるカード表示の例を示すものである。

【0023】このカード 200 の場合には、例えばテキストデータ 201 と 2 つのイメージデータ 202、203 がレイアウトされている。この例では、カード 200 は固定サイズで表現できるようになっているが、サイズ

を自由に変更できるウインドウであっても良い。

【0024】また、テキストデータ 201 やイメージデータ 202、203 の他に動画データや音声データ等をレイアウトすることもできる。この例では、テキストデータ 201 とイメージデータ 202、203 のデータがプリミティブデータ管理部 111 に蓄積されている。

【0025】カードレイアウト管理部 112 では図 3 に示されるような形でデータが管理される。カードデータはカードリスト 301 と呼ばれる配列で管理され、配列にはカードデータ 302 へのポインタを持つ。ここでは配列としているがリスト構造でも良い。カードデータ 302 はカードの大きさを示す座標値と、カード上にレイアウトされているオブジェクトの集合であるオブジェクトリスト 303 へのポインタを持つ。オブジェクトリスト 303 はプリミティブデータ管理部 111 で管理されるテキストデータなどへのポインタと、そのオブジェクトが表示されるべき領域を示す座標値と、リンクデータへのポインタをまとめとして、これらをカード上にレイアウトされるオブジェクトの数だけ配列として持つ。

【0026】カード表示制御部 116 では、カードレイアウト管理部 112 で管理されるデータ（図 3）をもとに、図 2 に示すようなイメージを作成し表示する。ここでカードおよびカード上にレイアウトされる個々のデータと、同じカード上の他のデータまたは別のカード上のデータとの間にリンクを張ることができる。これにより、例えば上記カード 200 のイメージデータ 202 から他のカード上にレイアウトされたデータへリンクが張られている場合には、このイメージデータ 202 をマウスなどの入力装置 130 によって選択することで、リンク先のデータを持つカードを表示させることができるようになっている。

【0027】こうしたリンク関係は、図 3 に示されるように、オブジェクトリスト 303 の各オブジェクトにリンクデータへのポインタを持たせることで実現される。リンクを持たないオブジェクトにはリンクがないことを示す NULL ポインタを持つ。

【0028】また、リンク管理部 113 では図 4 の示すようにデータが管理される。リンクデータ 401 はリンク元のカードおよびオブジェクトのポインタと、リンク先のカードおよびオブジェクトへのポインタが格納され、さらにリンクの種類を示すためのフラグ情報を持つ。この図 4 の例ではリンク 1 はカード 1 のオブジェクト 11 からカード 2 のオブジェクト 23 へ張られたリンクデータである。

【0029】リンクの種類を示すためのフラグ情報としては、参照リンクまたは構造リンクを示すものが用意される。参照リンクとは、リンク元からリンク先への方向性を持つリンクのことである。これに対し構造リンクは、参照リンクと同様にリンク元からリンク先への方向性を持つリンクというだけでなく、リンク元とリンク先

の間に論理的な構造が存在することを示す。この論理構造は図5のリンクツリー501に示す形で、リンク管理部113にて管理される。

【0030】図4の例では、リンク1はカード1からカード2へのリンクであり、構造リンクフラグが立っていることから、構造リンクであることを示している。構造リンクは別途図5に示す形でその論理構造が管理されており、この例ではカード1はカード2の親にあたることを示している。カード1はカード2、3、4の親であり、カード1自身は親をもたない。こうしたカードをル
10
ートと呼ぶ。カード1の子供であるカード2、3、4には上下関係が存在し、カード2がカード3よりも上位に位置する場合、カード2はカード3の兄と呼び、また逆にカード3はカード2の弟と呼ばれる。全てのカードは子供を持つことができ、この例ではカード2の子供としてカード5を持つ。カード1から見るとカード5は孫にあたる。こうしたリンク間の論理構造は例えばB-T r e e構造で実現される。

【0031】参照リンクを作成するには、カード表示制御部116により作成されるカードイメージ上の任意オブジェクトを、マウスなどの入力装置130を用いてリンク元として選択する。次に新規リンク作成コマンドを
20
選択し、リンク先となるオブジェクトが表示されるように表示画面を切り替えた後、リンク先のオブジェクトを選択する。この結果は、リンク管理部113に新たに参照リンクオブジェクトが生成されると同時に、カードレイアウト管理部112にて管理されるオブジェクトリストの内容が更新される。

【0032】図6は上記表示装置120における参照リンクビューの例を示すものである。この参照リンクビューはカードアイコン602の間につながれたリンク603によって、カード間のリンクの関係を表示するものである。
30

【0033】この例ではリンク603の方向性を矢印を使って表現している。また、本実施例ではカードアイコン602には、カード表示制御部116にて作成されるカードイメージを縮小して得たイメージデータを用いるため、カードアイコン602により各カードの内容を概略的に知ることができる。

【0034】図7に、上記した参照リンクビューレイアウト管理部114における情報管理の例を示す。すなわち、仮想空間上にレイアウトされるカードアイコンの座標データなどは、カードアイコンレイアウト情報リスト702として参照リンクビューレイアウト管理部114にて管理される。
40

【0035】また、表示するリンク情報はリンクレイアウト情報リスト703として参照リンクビューレイアウト管理部114にて管理される。さらに参照リンクビューの仮想空間座標に対する実際の表示領域などは参照リンクビュー701として参照リンクビューレイアウト管
50

理部114にて管理される。

【0036】参照リンクビュー表示制御部117は、参照リンクビューレイアウト管理部114の情報を元にして、例えば図6に示すような参照リンクビューを作成し、表示装置120に表示する。また参照リンクビュー制御部117ではマウスなどの入力装置130を用いて、カードアイコンを選択し、移動することができる。そして、その移動に応じて表示部の内容を更新すると同時に、参照リンクビューレイアウト管理部114の、カードアイコンレイアウト情報リスト702およびリンクレイアウト情報リスト703の座標データの内容を更新する。

【0037】次に、参照リンクビューレイアウト管理部114にて管理されるカードアイコンのレイアウト情報を元に、構造リンクビュー表示制御部118において構造リンクを抽出する手順を図8を用いて説明する。

【0038】まず、構造リンクを抽出する際に使用する抽出ルールを設定する(801)。この抽出ルールとは、リンク関係を構造化する際に構造化すべき候補が複数生じた場合、その候補に対して順位づけを行う時に用いる。

【0039】この抽出ルールとして、参照リンクビューレイアウト管理部114におけるカードアイコンのレイアウト情報を用いる。例えば図9に示すように参照リンクビューにおける水平方向の左から右に、垂直方向の上から下に優先度を下げ、かつ垂直方向よりも水平方向を優先するといったルールの場合、左上隅が一番優先度が高く、右下隅が最も優先度が低くなる。このルールに基づき図9に示すようにレイアウトされたカードアイコンに対して優先順位をつけると、最も優先順位が高いほうからアイコン1、アイコン2、アイコン3となる。こうした優先方向および優先順をメニューにて選択、変更する。例えば図10に示すように、水平方向の左から右に、垂直方向の上から下に優先度を下げ、かつ水平方向よりも垂直方向を優先すると、上記と同様に、レイアウトされたカードアイコンの優先順位は、最も優先順位が高いほうからアイコン2、アイコン1、アイコン3となる。また図11に示すように、水平方向右から左に、垂直方向上から下に優先度を下げ、かつ垂直方向よりも方向を優先すると、上記と同様にレイアウトされたカードアイコンの優先順位は、最も優先順位が高いほうからアイコン2、アイコン3、アイコン1となる。
40

【0040】また、抽出ルールとして、参照リンクビューレイアウト管理部114におけるリンクレイアウト情報のうち、リンクの始点と終点の座標値から算出されるリンクの長さを用いてもよい。例えばリンクの長さが短い程、優先順位を上げるとするルールを用いる。図12に示すように参照リンクビューにカードアイコンがレイアウトされている場合、アイコン1の子供の優先順位は、最も優先順位の高いほうから、アイコン3、アイコ
50

ン2、アイコン4となる。

【0041】また抽出ルールとして、参照リンクビューレイアウト管理部114におけるリンクレイアウト情報のうち、リンクの本数を用いてもよい。たとえばリンクの本数が多いほど優先順位を上げる。

【0042】また抽出ルールとして、リンクの張られた日時の情報を用いてもよい。たとえばリンクが張られた日時が古いほど優先順位を上げる。こうした抽出ルールはいずれかを単独で用いてもよいし、複数を組み合わせてもよい。さらに、複数選択されたルール単位に優先順位をつけることも可能である。

【0043】次に、ルールとなるカードの候補を抽出し、その結果を表示する(802)。まずルートカードの候補として、参照リンクビューレイアウト管理部114における情報から、入ってくるリンクがなく、かつ出ていくリンクがあるカードアイコンを検索する。例えば図6の例ではアイコン8がこれに当たる。

【0044】次にルートカードの候補として、張られたリンクの総数が所定数(4本)以上のものを検索する。リンクの総数とは入ってくるリンクと出ていくリンクの和である。たとえば図6の例ではリンク数4本のアイコン1とリンク数5本のアイコン4がこれに当たる。

【0045】次に候補として検索された複数の総数のルートカードについて、上記抽出ルールのうちのカードアイコンレイアウト情報によるルールに基づき、優先度を決める。例えば図10に示すような抽出ルールが設定されている場合、図6のルートカード候補は、アイコン8、アイコン1、アイコン4の順に優先順位がつけられる。

【0046】最後に、優先順位がつけられたルートカード候補が表示装置120上に表示される。たとえば上記の例では図13のように表示される。次に、ルートカード候補の中からルートカードを選択する(804)。ただし、その前に再抽出コマンドを選択することで、再度抽出処理を繰り返すことができる(803)。また、抽出されたルートカード候補以外のカードをルートカードとしたい場合には、マニュアルコマンドを選択し、参照リンクビュー上の任意カードアイコンを選択することで、任意カードをルートカードすることができる。

【0047】ルートカードを決定したら、これを起点に構造リンクの抽出処理を行う(805)。この処理の詳細な説明を図14を用いて行う。まずルートカードをリンク管理部113で管理される構造リンクツリーデータのルートとして登録する。たとえば図6において、アイコン1が意味するカード1をルートカードとした場合、構造リンクツリーのルートにはカード1が登録される。

【0048】次に注目カードとしてルートカードをセットする(1401)。たとえば図6の場合、ルートカードとしてアイコン1をセットする。次に注目カードから出ていくリンクを抽出しリンク管理部113内の抽出リ

ンクリスト113aに登録する(1402)。たとえば上記の場合、アイコン1からアイコン2、アイコン1からアイコン3、アイコン1からアイコン4への3つのリンクが登録される。

【0049】次に抽出リンクリスト113aの各リンクに対して、リンク先のカードが構造リンクツリーの要素として既に登録されているかを調べ(1403)、この結果、リンク先のカードが構造リンクツリーの要素として既に登録されている場合には、リンク管理部113で管理されるリンクデータのリンクフラグに参照リンクフラグを設定する(1404)とともに、このリンクを抽出リンクリスト113aから削除する(1405)。

【0050】次に抽出リンクリスト113aの全てのリンクに対して、上記抽出ルールを適用し、優先順位をつける。たとえば上記の場合、この抽出ルールとして上記図10に示すような抽出ルールだけが設定されているとすると、リンク先のアイコンがアイコン2、アイコン3、アイコン4となる順に優先順位がつけられる(1406)。

【0051】次に優先順位がつけられた全てのリンクに対し、リンク管理部113で管理されるリンクデータのリンクフラグを構造リンクフラグに設定する(1407)。次に優先順位がつけられたリンクのリンク先カードを、優先順位の順番でリンク管理部113で管理される構造リンクツリーの注目カードの下に登録する。例えば上記の場合、構造リンクツリーの要素であるカード1の下に、カード2、カード3、カード4の順番でデータが登録される。

【0052】以下、図14の処理を注目するカードの全ての子供に対して行う。つまり、ルートカードに対して行った処理を、その子供である長男、次男の順に全ての子供に対して行い、さらにその孫へと、子孫が無くなるまで処理を繰り返す。例えば上記のように図6に対してこの処理を行うと、図5に示すような結果が得られる。この場合、アイコン8からアイコン2、アイコン4からアイコン1、アイコン4からアイコン5へのリンクは参照リンクとして残り、その他のリンクは全て構造リンクとして抽出される。

【0053】最後にリンク管理部113に管理される構造リンクツリーデータを元に構造リンクビューを作成し表示装置120に表示する(806)。例えば図5の構造リンクツリーデータは図15に示すようにレイアウトされ表示される。構造リンクビューは参照リンクビューとは異なり、アイコン間隔が均一で、かつ同じ階層レベルのアイコンは一列に並ぶように自動的にレイアウトされる。

【0054】構造リンクビュー表示制御部118では、構造リンクツリーデータに登録されないカードアイコンや参照リンクを構造リンクと同時に表示することができる。まず構造リンクツリーデータを引用し構造リンクビュ

ーを作成する。次にそれ以外のカードアイコンを検索し、構造リンクビュー上にレイアウトする。この時、新たにレイアウトされるアイコンは、たとえばリンクでつながっている他のアイコンの下にレイアウトする。これにより既にレイアウト済みのアイコンと重なる場合には、レイアウト済みアイコンを重ねなくなる位置まで移動する。最後に参照リンクを描画し表示する。例えば参照リンクビューが図6で、構造リンクツリーが図5に示されるような場合、構造リンクビューは図16のように表示される。この時、構造リンクツリーに登録されていないカードや、参照リンクは、例えば点線で示すなどして、構造リンクとは区別して表示される。

【0055】構造リンク抽出処理は、参照リンクビュー全体を処理するだけでなく、参照リンクビューの一部分について行うこともできる。図6に示す参照リンクビューにおいて、マウスなど入力装置130を用い、図17のようにその一部の領域を指定することで、その領域内のカードアイコンを選択し、構造リンク抽出処理を行うと、たとえば図18のような構造リンクビューが表示される。

【0056】さらに参照リンクビューにおいて、複数の領域を指定することで、構造抽出処理を部分毎に行い、最後に組み合わせて表示することができる。例えば図6に示す参照リンクビューにおいて、マウスなど入力装置130を用い、図19のようにその一部の領域を複数指定し、構造リンク抽出処理を行うと、例えば図20のような構造リンクビューが表示される。

【0057】作成された構造リンクビューの内容を変更する場合、参照リンクビューにおけるアイコンレイアウトを変更し、再度構造リンク抽出処理を行うことで実現できる。たとえば構造リンクビュー図15において、アイコン4をアイコン3の上に変更する場合、参照リンクビューの上で、例えば図6から図21に示すようにアイコン3を移動し、再度構造リンク抽出処理を行えばよい。

【0058】また、構造リンクビューの内容の変更または編集は、構造リンクビューの上で行うことができる。例えば構造リンクビュー図15において、アイコン4をアイコン3の上に変更するといった、兄弟を入れ替える場合には、構造リンクビュー上でマウスなど入力装置130にてアイコン4を選択し図22に示すように、アイコン4をドラッグしながら（アイコン6、7も引きづりながら移動し）アイコン2とアイコン3の間まで移動し、アイコン4の選択を解除する。この時、アイコン4以下につながる全てのアイコンは同時に移動される。アイコン選択が解除されると、構造リンクビュー表示制御部118は、構造リンクビューのアイコンレイアウト情報を元に、リンク管理部113にて管理される構造リンクツリーの情報を変更し、構造リンクビューの再描画を行う。たとえば上記の場合、構造リンクツリーは図5か

ら図23に示すように変更される。

【0059】同様にして、構造リンクビューにおいて、親子の間でアイコンを入れ替えることもできる。たとえば図24に示すように、図15の状態からアイコン4などをドラッグし（アイコン4、6、7を引きづりながら移動し）、アイコン5の後ろでアイコンの選択を解除すると、アイコン5の後ろにアイコン4以下の構造が追加される。この時、リンク管理部113にて管理される構造リンクツリーの情報は図25に示すように変更される。こうした親子にまたがる構造の変更の場合には、同時にリンクデータの変更も行われる。たとえば、上記の例の場合、カード1からカード4への構造リンクが無くなり、新たにカード5からカード4への構造リンクが生成される。こうした構造リンクが無くなる場合には、メニューにより以下の2つの処理のいずれかを選択できる。まず1つは、リンク管理部113にて管理されるリンクデータの構造リンクフラグを参照リンクフラグに変更することで、構造リンクを参照リンクとして残す処理で、2つめはリンクデータ自身を消去する処理である。また新規に構造リンクが生成された場合には、リンク管理部113にて管理されるリンクデータも新規に追加される。

【0060】構造リンクビューは任意アイコンを隠すことで、その表示形態を自由に変えることができる。たとえば構造リンクビュー図15において、ルートカードから2段目までの構造を表示したい場合には、マウスなど入力装置130でアイコン1を選択し「孫を隠す」コマンドを実行する。すると構造リンクビューは図26に示すように表示が変更される。ここで影のついたアイコン2とアイコン4は、その下に子供を持つことを示している。また同様に構造リンクビュー図15において、アイコン3を選択し、「自分を隠す」コマンドを実行すると図27に示すように表示が変更される。

【0061】ここで途中で途きれた線は、その下にアイコンが隠れていることを示している。このように、構造リンクビューにおいて、その表示形態を自由に変えることができるため、注目している構造だけを表示するといったことができる。

【0062】上記したように、ネットワーク状に構成される参照リンクビューのカードアイコンレイアウト情報を元に、自動的に構造リンクを抽出し、その結果を構造リンクビューにて表示するようにしたものである。

【0063】すなわち、カードイメージを縮小表示したカードアイコンとその間に張られたリンクによって自由にレイアウトされて表示されている参照リンクビューのレイアウト情報を元に、構造リンクを抽出する。まず、カードアイコンの座標が右上に行く程優先度が高いといった抽出の際に使用するルールを設定する。次に、構造抽出処理の開始点であるルートカードの候補を検索し、選択する。ルートカードを起点に抽出ルールに基づき構

造リンクの抽出を行う。この際、リンクがループ構造になっていないか等をチェックし、余分なリンクは参照リンクとして区別する。最後に抽出された構造リンク情報を保存する。抽出された構造リンク情報を元に構造リンクビューを表示する。構造リンクビューの上では、その構造リンクを編集する機能を持つ。さらに、粗筋だけを表示し余分な情報を隠すといった、ダイナミックな表示機能を持つ。

【0064】これにより、カード上にレイアウトされたマルチメディア情報をリンクで接続するハイパーメディアシステムにおいて、全体的な論理構造を意識せずに情報を作成し、かつその論理構造を把握しやすい形で表示することができる。

【0065】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、ネットワーク上に構成される参照リンクから自動的に構造リンクを抽出し、情報の論理的な構造を表示、編集することが可能なハイパーメディアシステムを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例にかかるハイパーメディアシステムの概略構成図を示すブロック図。

【図2】カード表示の例を示す図。

【図3】カードレイアウト部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図4】リンク管理部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図5】リンク管理部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図6】参照リンクビュー表示の例を示す図。

【図7】参照リンクビューレイアウト管理部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図8】構造リンク抽出処理の動作を示すフローチャート

【図9】構造リンク抽出ルールを説明するために示す図。

【図10】構造リンク抽出ルールを説明するために示す図。

【図11】構造リンク抽出ルールを説明するために示す図。

【図12】構造リンク抽出ルールを説明するために示す図。

【図13】構造リンクルートカード選択を説明するために示す図。

【図14】構造リンク抽出処理の動作を示すフローチャート。

【図15】構造リンクビュー表示の例を示す図。

10 【図16】構造リンクビューに参照リンクを表示した例を示す図。

【図17】参照リンクビューの領域指定の例を示す図。

【図18】構造リンクビュー表示の例を示す図。

【図19】参照リンクビューの複数領域指定の例を示す図。

【図20】構造リンクビュー表示の例を示す図。

【図21】参照リンクビュー表示の例を示す図。

【図22】構造リンクビューにてアイコン移動の例を示す図。

20 【図23】リンク管理部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図24】構造リンクビューにてアイコン移動の例を示す図。

【図25】リンク管理部における情報管理の例を説明するために示す図。

【図26】構造リンクビュー表示の例を示す図。

【図27】構造リンクビュー表示の例を示す図。

【符号の説明】

1 1 0…システム本体

30 1 1 1…プリミティブデータ管理部

1 1 2…カードレイアウト管理部

1 1 3…リンク管理部

1 1 4…参照リンクビューレイアウト管理部

1 1 5…データ管理部

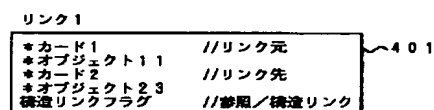
1 1 6…カード表示制御部

1 1 7…参照リンクビュー表示制御部

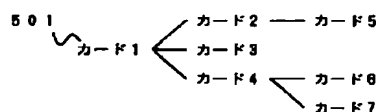
1 1 8…構造リンクビュー表示制御部

1 2 0…表示装置

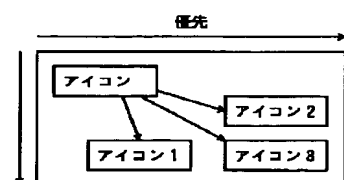
【図4】



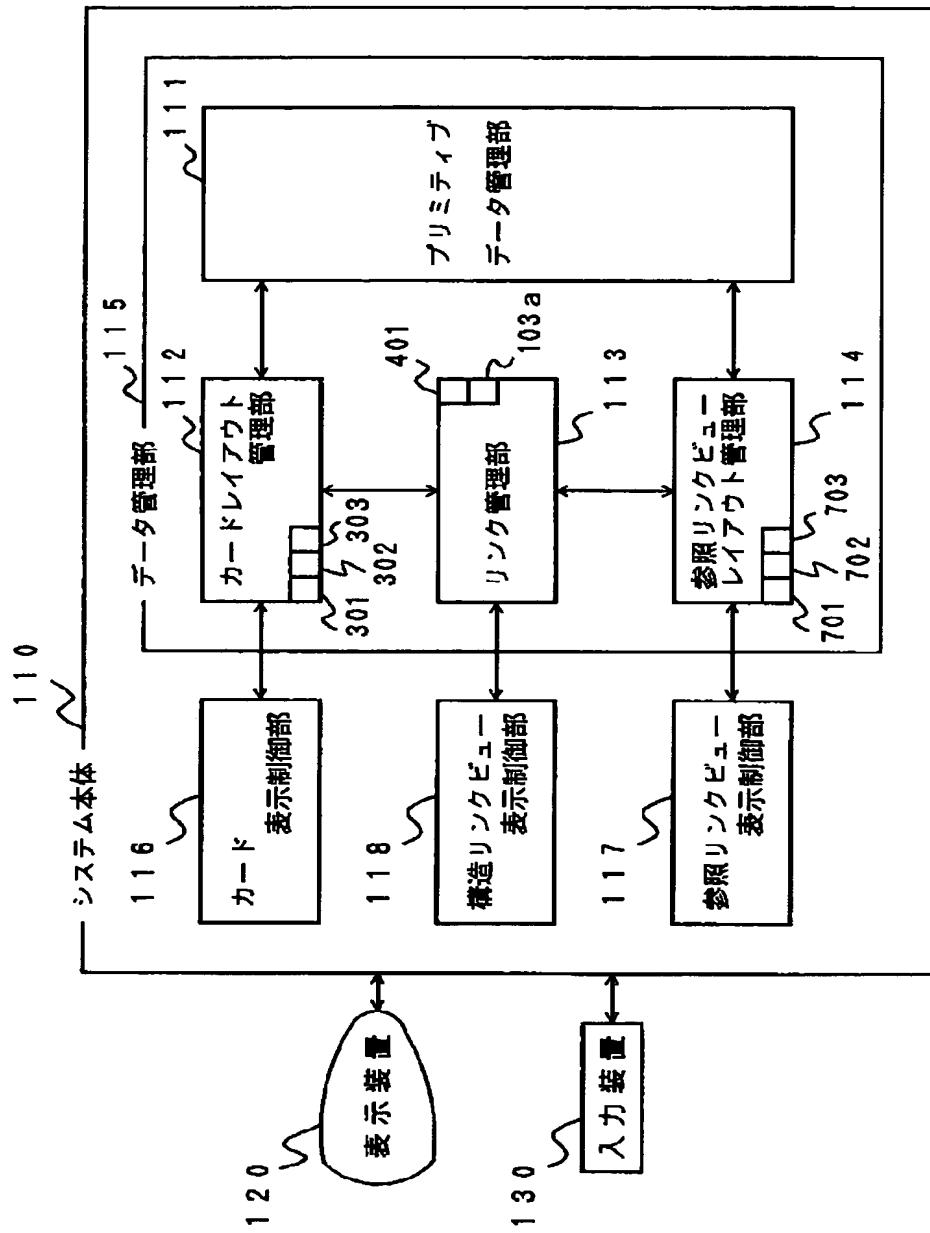
【図5】



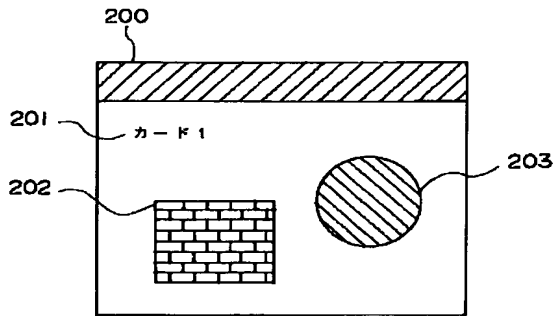
【図9】



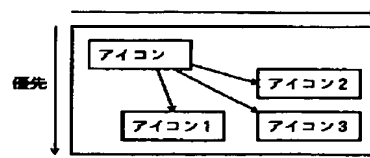
【図 1】



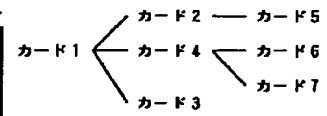
【図2】



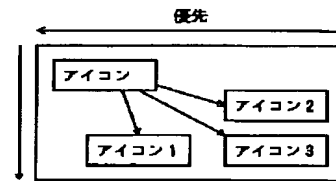
【図10】



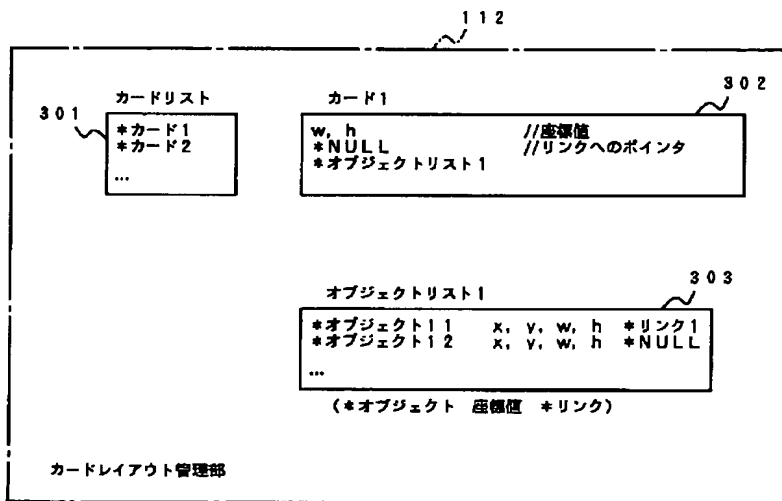
【図23】



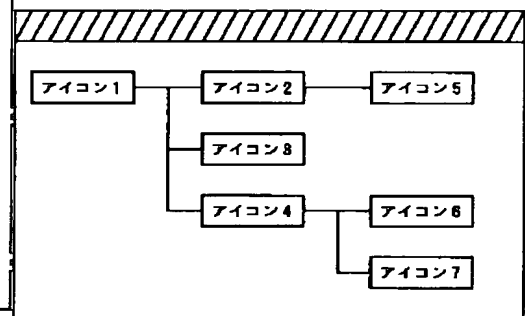
【図11】



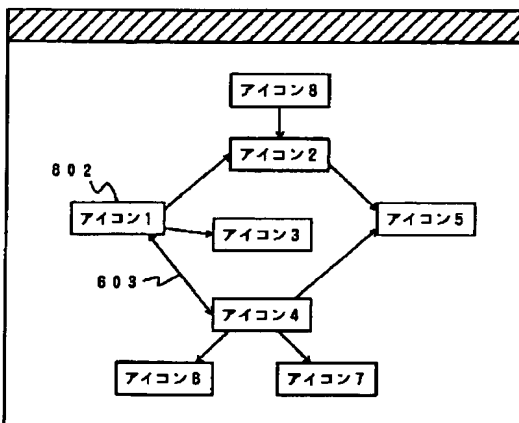
【図3】



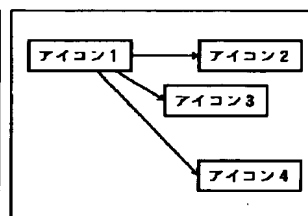
【図15】



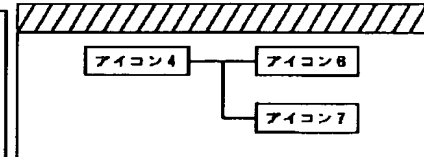
【図6】



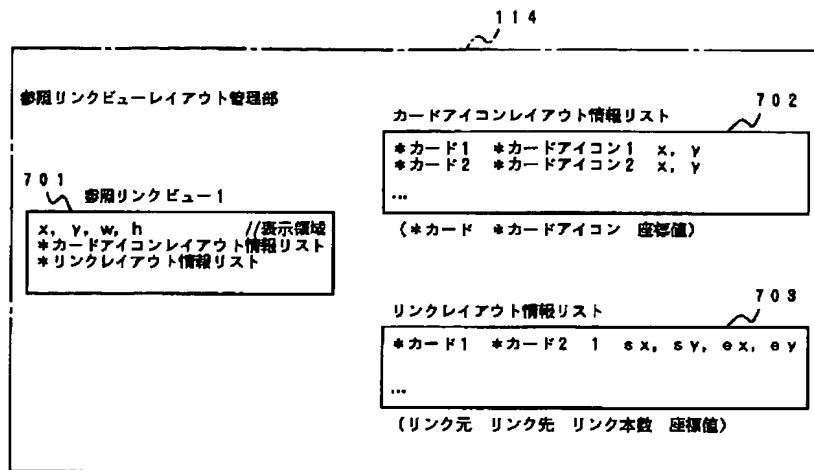
【図12】



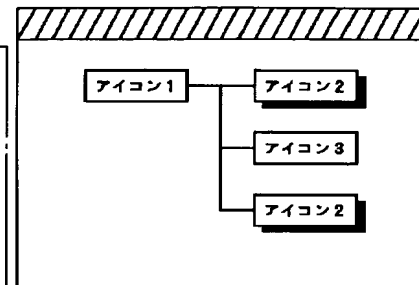
【図18】



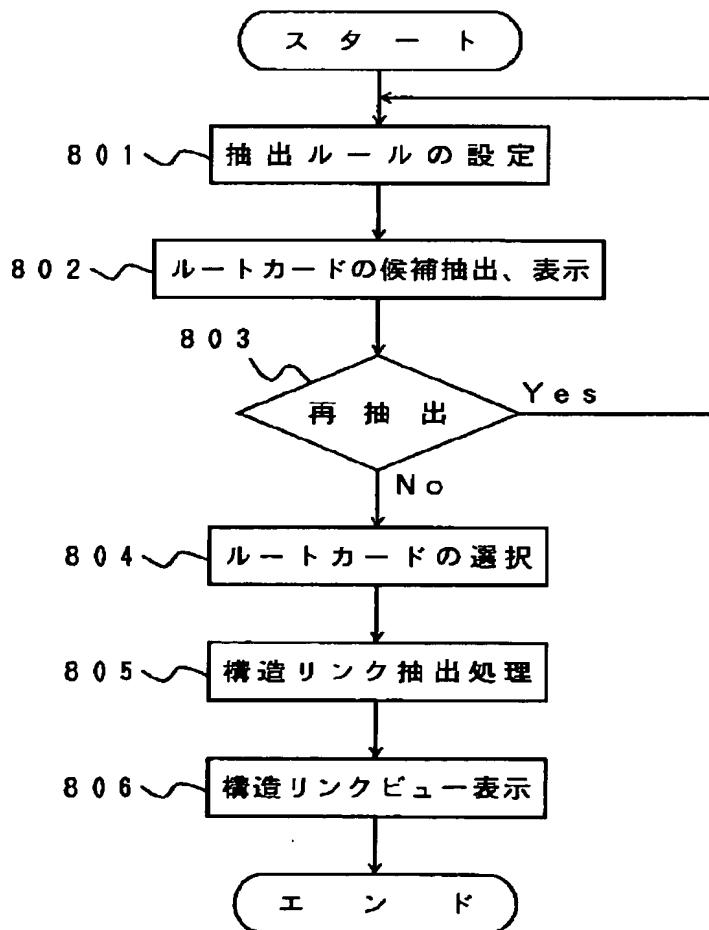
【図 7】



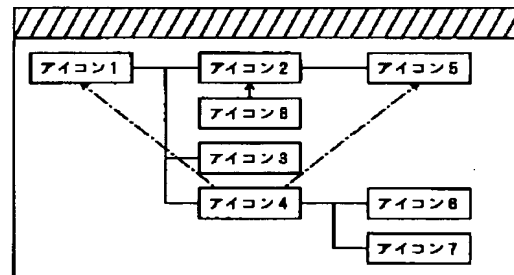
【図 26】



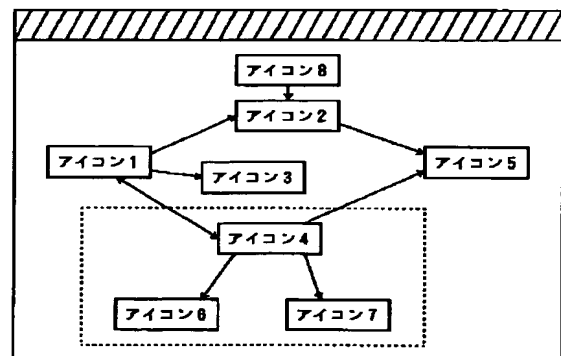
【図 8】



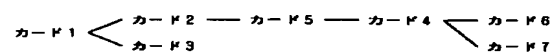
【図 16】



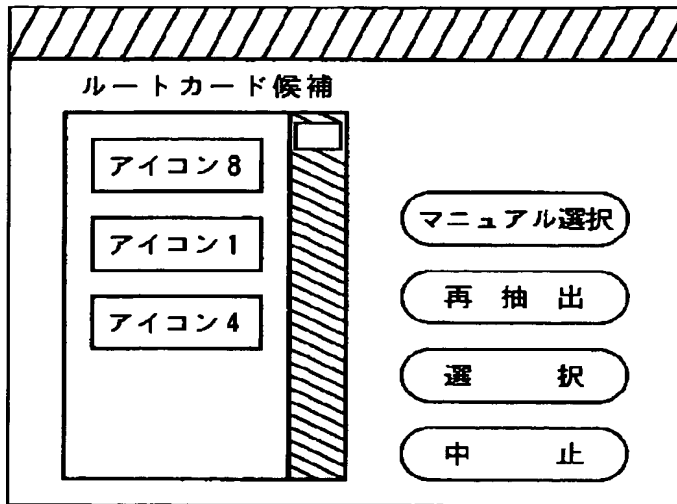
【図 17】



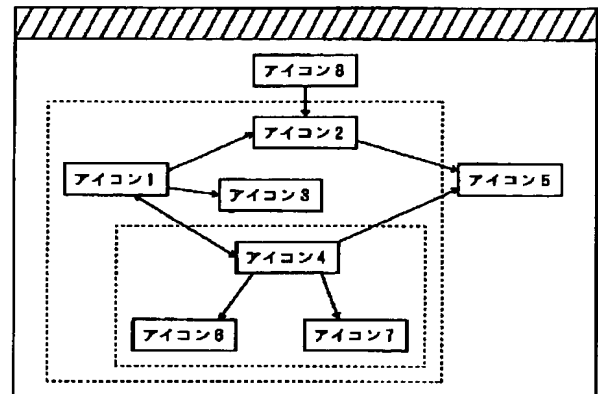
【図 25】



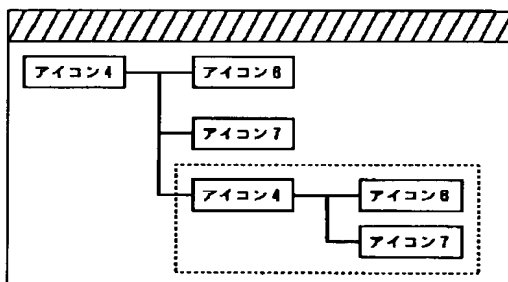
【図13】



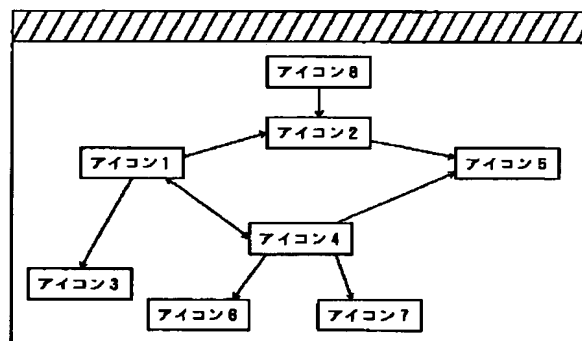
【図19】



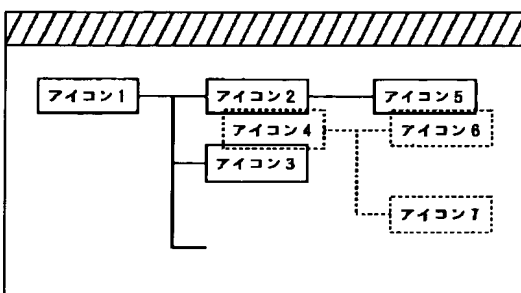
【図20】



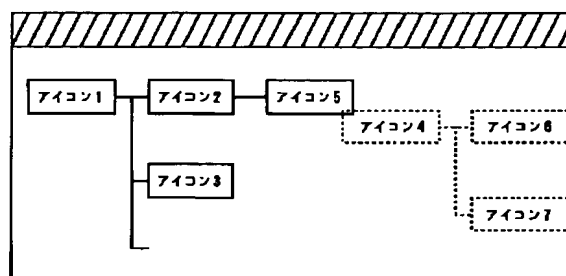
【図21】



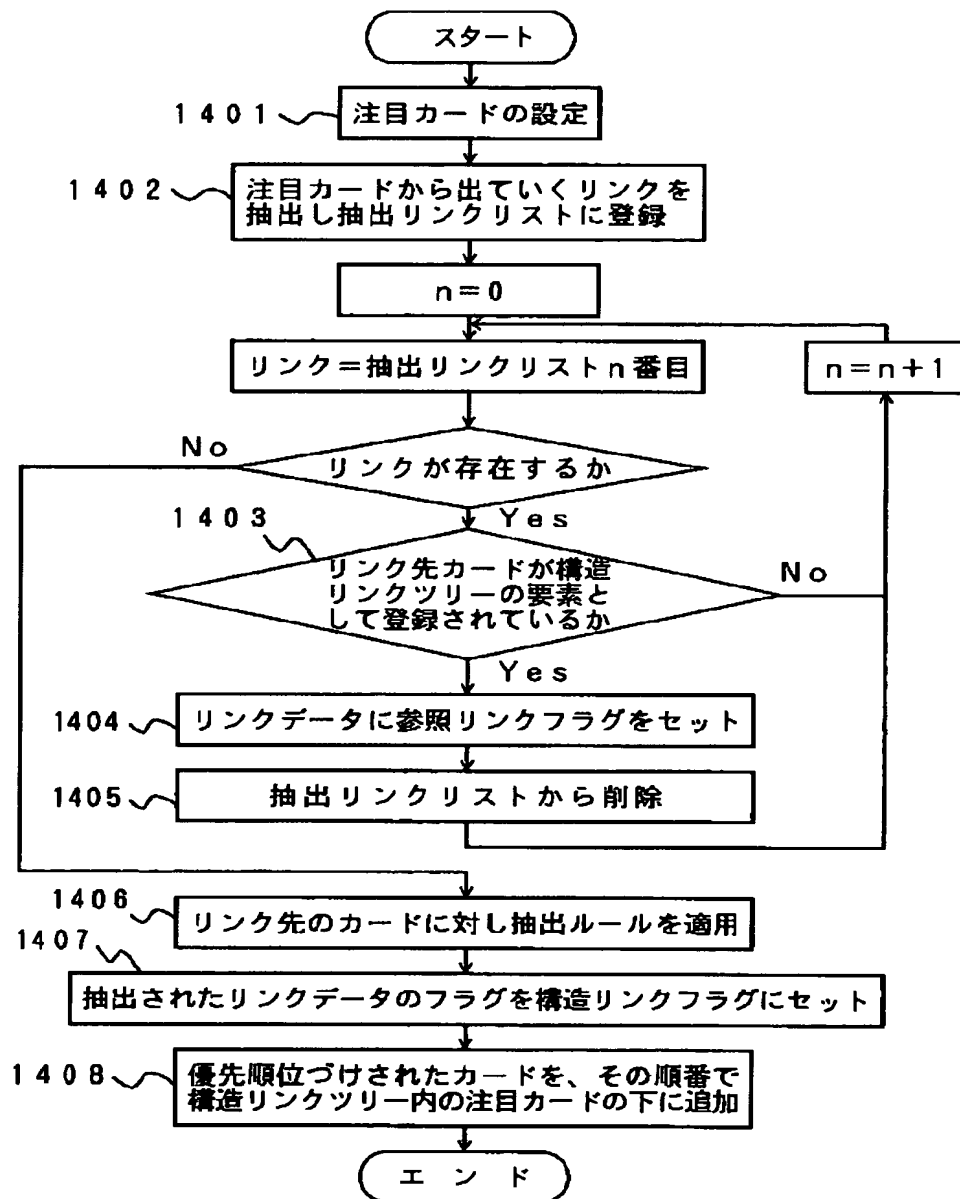
【図22】



【図24】



【図14】



【図27】

